

ELECTRIFYING AND CLEANING DEVICE

Publication number: JP4141678

Publication date: 1992-05-15

Inventor: HANEDA SATORU

Applicant: KONISHIROKU PHOTO IND

Classification:

- international: G03G15/02; G03G21/00; G03G21/10; G03G15/02;
G03G21/00; G03G21/10; (IPC1-7): G03G15/02;
G03G21/00

- european:

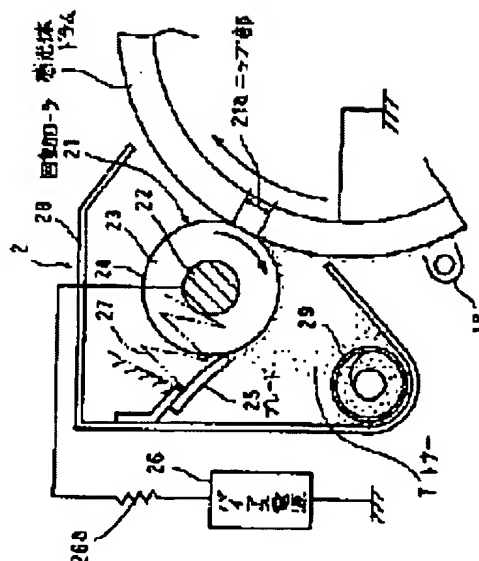
Application number: JP19900264531 19901002

Priority number(s): JP19900264531 19901002

[Report a data error here](#)

Abstract of JP4141678

PURPOSE:To minizturize a device by moving an image forming body and a rotating roller in opposite directions, applying an AC bias voltage having a DC component to the rotating roller, electrifying the image forming body and eliminating toner stuck on the image forming body. **CONSTITUTION:**A rotating roller 21 consisting of an elastic body 23 is pressed to an image forming body 1, and the image forming body 1 and the rotating roller 21 are moved in opposite directions on this pressing face 21a. The AC bias voltage having a DC component is applied to the rotating roller 21 to not only electrify the image forming body 1 but also remove toner stuck on the image forming body 1. Consequently, the degradation of the photosensitive body 1 is prevented because ozone is not generated, and electrification and cleaning are simultaneously performed. Thus, the device is miniaturized.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-141678

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)5月15日

G 03 G 15/02
21/001 0 1
1 1 27428-2H
6605-2H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 帯電及びクリーニング装置

⑯ 特 願 平2-264531

⑰ 出 願 平2(1990)10月2日

⑱ 発 明 者 羽 根 田 哲 東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

⑲ 出 願 人 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

明 細 書

1. 発明の名称

帯電及びクリーニング装置

2. 特許請求の範囲

(1) 像形成体に導性体からなる回転ローラを圧接させ、その圧接面において、像形成体の移動方向と回転ローラの移動方向を反対方向とし、該回転ローラに負電成分を有する交流バイアス電圧を印加し、該像形成体の帯電を行うと共に、該像形成体上に付着したトナーの除去を行うことを特徴とする帯電及びクリーニング装置。

(2) 前記負電成分はトナーと逆極性であること
を特徴とする請求項(1)記載の帯電及びクリーニング装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電子写真複写機等の画像形成装置の像形成体の帯電と、その表面の残留トナーを徹底除去するクリーニングとを兼ねて行う帯電及びクリーニング装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、画像形成装置の像形成体の帯電には、一般にコロナ帯電器が使用されていた。このコロナ帯電器は、数千Vの高電圧を放電ワイヤに印加して、放電ワイヤの周辺に強電界を発生させ気体放電を行うもので、その際発生する電子及び電荷イオンを像形成体に吸着させることにより帯電が行われる。

このような従来の画像形成装置に用いられているコロナ帯電器は、像形成体と機械的に接触することなく帯電させることができるため、帯電時に像形成体を傷付けることがないという利点を有している。しかしながら、このコロナ帯電器は高電圧を使用するために感電したり、リークする危険があり、かつ気体放電に伴って発生するオゾンが人体に有害であり、像形成体の寿命を短くするという欠点を有していた。また、コロナ帯電器による帯電電位は低電位、湿度に強く影響されるので不安定であり、さらに、コロナ帯電器では帯電電位を得るには高電圧が必要であって、装置コストや

特開平4-141678 (2)

画像処理装置として電子写真式画像形成装置を利用する場合の大きな欠点となっている。

このようなコロナ帯電器の多くの欠点は、帯電を行うのに気体放電を行うことに原因がある。

そこで、コロナ帯電器のような高圧の気体放電を行わず、しかも像形成体に機械的損傷を与えることなく、像形成体を帯電させることのできる帯電装置として、導電性の回転ローラを用い、像形成体の表面に電荷を注入して帯電を行うようにした帯電装置が、特開昭56-104346号、特開昭58-49960号、特開昭63-149668号等の公報に開示されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、前記特開昭56-104346号、特開昭58-49960号、特開昭63-149668号等の公報に開示された帯電装置においても、帯電のみの機能しか有しないため画像形成装置を小型にすることができないという問題点があった。

本発明はこれらの点を解決して、オゾンの発生がなく、極めて安定した均一な帯電を行うことの

できると共に、像形成体のクリーニングをも行い、画像形成装置を小型にすることのできる帯電及びクリーニング装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

上記目的は、像形成体に弾性体からなる回転ローラを圧接させ、その圧接面において、像形成体の移動方向と回転ローラの移動方向を反対方向とし、該回転ローラにトナーと逆極性の直流成分を有する交流バイアス電圧を印加し、像形成体の帯電を行うと共に、該像形成体上に付着したトナーの除去を行うことを特徴とする帯電及びクリーニング装置によって達成される。

(実施例)

第1図は本発明を適用した画像形成装置の一例を示す断面図である。図において、1は像形成体である感光体ドラムで、矢示方向に150mm/secの線速度で回転している。

感光体ドラム1は、第4図に示すように感光層1A、中間層1B、導電性支持体1Cからなる高感度特性を有する像形成体である。感光層1Aの厚さは、

5-100 μ m程度であり、好ましくは10-50 μ mである。感光体ドラム1は導電性金属のドラム状導電性支持体1Cを用い、該支持体1C上にエチレン-酢酸ビニル共重合体からなる厚さ0.1 μ mの中間層1Bを形成し、この中間層1B上に該厚さ35 μ mの感光層1Aを設けて構成される。

導電性支持体1Cとしては、アルミニウム、スチール、銅等のドラムが用いられるが、その他、底プラスチックフィルム上に金属層をラミネート又は蒸着したベルト状のもの、或は電鍍法によって作られるニッケルベルト等の金属ベルトであってもよい。また、中間層1Bは、感光体として ± 500 -2,000Vの高電圧に耐え、例えば正帯電の場合はエレクトロンの導電性支持体1Cからの注入を阻止し、なだれ現象による優れた光感受特性が得られるよう、ホール移動性を有するのが望ましく、そのため中間層1Bに例えば本出願人が先に提案した特願昭61-188975号明細書に記載された正帯電型の電荷輸送物質を10重量%以下添加するのが好ましい。

中間層1Bとしては、通常、電子写真用の感光層に使用される例えば下記樹脂を用いることができる。

- (1) ポリビニルアルコール(ポバール)等のビニル系ポリマー、
- (2) ポリビニルアミン等の含窒素ビニルポリマー、
- (3) ポリエチレンオキサイド等のポリエーテル系ポリマー、
- (4) ポリアクリル酸及びその塩等のアクリル酸系ポリマー、
- (5) ポリメタアクリル酸及びその塩等のメタアクリル酸系ポリマー、
- (6) メチルセルロース等のエーテル樹脂系ポリマー、
- (7) ポリエチレンイミン等のポリエチレンイミン系ポリマー、
- (8) ポリアラニン等のポリアミノ酸類、
- (9) ステアチアセテート、アミンスターチ等の酸粉及びその誘導体、

特開平4-141678(3)

(10) ポリアミドである可溶性ナイロン等の水とアルコールとの混合溶液中に可溶性ポリマー、

感光層1Aは基本的には電荷輸送物質を併用せずに光導電性原料よりなる $0.1-1\mu\text{m}$ 径のフタロシアニン微粒子と、酸化防止剤とをバインダー樹脂の溶液中に混合分散して塗布液を調整し、この塗布液を中間層1B上に塗布して乾燥し、必要により熱処理して形成される。

また、光導電性材料と電荷輸送物質とを併用する場合には、光導電性原料と当該光導電性原料の $1/5$ 以下、好ましくは $1/1,000-1/10$ (重量比)の少量の電荷輸送物質とよりなる光導電性材料と、酸化防止剤とをバインダー樹脂中に分散させて感光層1Aを形成する。

カラートナー像を感光体ドラム1上に重ね合わせてカラー画像を形成する画像形成装置にあっては、光電光学系からのビームがカラートナー像によって遮蔽されないように長波長側に分光感度を有する感光体が必要であり、トナーは例えば特開平1-92660号明細書に記載されている光径長 750nm

好ましくは

$$(E_{1.0}) / (E_{0.5}) \geq 5$$

の関係を有する光導電性半導体が選ばれる。なを、ここでは、光感度は最少光量に対する電位低下量の絶対値で定義される。

この感光体の光感度曲線は、第3図に示すような光感度である電位特性の微分係数の絶対値が最少光量時に小さく、光量の増大と共に大となって急峻に減衰する。具体的には光感度曲線が第3図に示すように露光初期においては、若干の期間 L_1 の間、感度特性が悪くてほぼ恒定的な光感度特性を示すが、露光の中期 L_2 から L_3 にかけては、一転して鋭高感度となってほぼ直線的に下降する鋭高 γ 特性となる。この感光体は具体的には $+500-+2,000\text{V}$ の高帯電下におけるなだれ現象を利用して高 γ 特性を得るものと考えられる。つまり、露光初期において光導電性原料の表面に発生したキャリアはその原料と樹脂樹脂との界面層に有効にトラップされて電場が確実に抑制され、その結果、露光の中期において極めて急激ななだれ現

以上の界外電感特性を有したものが用いられる。

以下に本発明例の高 γ 感光体の光感度特性について説明する。第3図は高 γ 感光体の特性を示すグラフである。

図において、 V_1 は帯電電位(V)、 V_0 は露光前の初期電位(V)、 L_1 は初期電位 V_0 が $4/5$ に減衰するのに要するレーザービームの照射光量($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)、 L_2 は初期電位 V_0 が $1/5$ に減衰するのに要するレーザービームの照射光量($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)を表す。

L_2/L_1 の好ましい範囲は

$$1.0 \leq L_2/L_1 \leq 1.5$$

である。

本発明例では $V_1 = 1,000\text{V}$ 、 $V_0 = 950\text{V}$ 、 $L_2/L_1 = 1.2$ である。また、露光前の感光体電位は 10V である。

光感度曲線が初期電位 V_0 を $1/2$ にまで減衰させた露光中期に相当する位置での光感度を $E_{1.0}$ とし、初期電位 V_0 を $9/10$ まで減衰させた露光初期に相当する位置での光感度を $E_{0.5}$ としたとき、

$$(E_{1.0}) / (E_{0.5}) \geq 2$$

象が生じると解される。

画像形成装置本体上部には、透明なガラス板などからなる原稿台31と、さらに原稿台31上に設置した原稿Dを覆う原稿カバー32とが配されている。原稿台31の下方面であって、装置本体内部には露光ランプ11及び第1ミラー12を備えた第1ミラーユニット5が設けられ、前記原稿台31と平行に、かつ四面左右方向へ直線移動可能に取り付けられていて、原稿Dの全面を光学遮断する。13及び14はそれぞれ第2ミラー及び第3ミラーであり、これらが一体化された第2ミラーユニット6を所定の光路長を従つように、第1ミラーユニット5の $1/2$ の速度で左右同方向に直線移動する。勿論第2ミラーユニット6の移動は前記第1ミラーユニット5と同様に原稿台31に対して平行である。前記露光ランプ11によって照明される原稿台31上の原稿の像は、三レンズ15により第1ミラー12、第2ミラー13、さらに第3ミラー14を経てCCD16上に結像する。入力画像は画像処理した後、レーザー光学系17により感光体ドラム1上を光電変するように

特開平4-141678 (4)

なっている。走査が終わると第1ミラーユニット5及び第2ミラーユニット6は元の位置に戻り、次のコピーまで待機する。

感光体ドラム1はコピー開始と同時に矢示のように時計方向に回転し、露光を促進する帯電及びクリーニング装置2により電荷を与えられているので、前記光学系による結像によって該感光体ドラム1上には原稿Dの像に対応した静電潜像が形成される。その後、感光体ドラム1上の前記静電潜像は、現像器3によって反転現像され可視のトナー像となる。即ち現像器3のマグネトロールを内蔵した現像スリーブ31には、高電圧はさらに交差のバイアス電圧が印加され、墨粉手段である2成分現像剤による非接触現像が行われトナー像が形成される。2成分現像剤による非接触現像は、感光体ドラム1上にカラートナー像を重ね合わせてカラー画像を形成する場合に好ましい現像手段であるが、モノクロ画像形成の場合には2成分現像剤による接触現像でも、1成分現像剤を使用する現像器でもよい。更に交差成分を有する現像

バイアスを用いることにより画角感光体によって形成された静電潜像を殆どよく現像することができ。

多数枚の記録紙Pを収容する給紙カセット4からは、記録紙Pが一枚ずつ第1給紙ローラ41によって繰り出される。この繰り出された記録紙Pは、感光体ドラム1上のトナー像と同期して作動する第2給紙ローラ42によって感光体ドラム1上に送ら出される。

この記録紙Pには、転写ローラ7の作用により、感光体ドラム1上のトナー像が転写され、かつ感光体ドラム1上から分離されたのち、記録紙搬送手段8を経て定着装置9へ送られ、熱定着ローラ及び圧着ローラによって固着定着された後、排紙ローラ43により紙面外のトレイ35へ排出される。

一方、前記感光体ドラム1の裏面に転写されずに残留したトナーはクリーニング装置18により除電されたのち、帯電及びクリーニング装置2により回収清掃されて、次のコピーに待機する。

第2図は第1図の画像形成装置等に用いられる

本発明の一実施例を示す拡大断面図である。図において、21は回転ローラ、25はブレード、26は回転ローラ21にバイアス電圧を印加するためのバイアス電極、28はケーシング、29は回収スクリーン、21aは感光体ドラム1に回転ローラ21が圧着する部分のニップ部、Tはトナーである。

回転ローラ21は、例えばステンレス鋼からなる金属軸22の周囲に、体積抵抗率 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ から $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下に調整された外径約30mmの例えばNBRゴム等からなるスポンジ状の弾性体23を設けたものである。また弾性体23の表面には例えば $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 厚で体積抵抗率が $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上好ましくは $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の高抵抗層で、表面がトナーの直径(20 μm 前後)にほぼ等しい凹凸を有する粗さの高抵抗皮膜24で覆うようにしたものでよい。

金属軸22の両端は軸受けになっており、これがバネ27によって押圧され、回転ローラ21は感光体ドラム1に圧着され、ニップ部2-3mmのニップ部21aを形成するようになっている。

なお、回転ローラ21の弾性体23又は高抵抗皮膜

24とトナーTとの摩擦帯電系列は、トナーと摩擦帯電することによりクリーニング性を向上することが望ましい。さらにはトナーTが本来有する電荷の極性を変えない材質が選択される。

バイアス電極26は例えば鉄共振トランスを利用した電極で、1次側を商用電源に接続して、2次側に感光体ドラム1の帯電電位その他の条件によって異なるが、反転現像の場合はトナーTの帯電の極性とは同極性の感光体1の帯電電圧に等しいか又は値かに低い600-1,000Vの減圧成分に、周波数300-10KHz、Peak-Peak電圧が200-3,500V好ましくは500-1,000Vの交流成分を重畳した交流バイアス電圧を出力するようにしたものである。この交流バイアス電圧は保護抵抗26aと金属軸22を介して回転ローラ21に印加される。

なお、交流成分の電圧が上記範囲より低いとクリーニング不十分となり、一万高過ぎると感光体ドラム1の感光層1a、中間層1bを破壊することになる。なお、バイアス電極26はDC成分は定電圧制御を交流成分は定電圧制御を行っている。

特開平4-141678(5)

なお、以上の実施例において、回転ローラ21に印加する交流電圧成分の周波数と電圧を変化させた結果を示したのが第5図である。

第5図において、黒線で陰を有した範囲が飽和電流の生じ易い範囲、斜線で陰を付した範囲が帯電ムラを生じ易い範囲であり、陰を付していない範囲が安定して帯電の得られる好ましい範囲である。図から明らかなように、好ましい範囲は、交流電圧成分の変化によって多少変化する。なお、交流電圧成分の波形状は、正弦波に限らず、矩形波や三角波であってもよい。また第5図において、放電状の陰を施した周波数領域は、周波数が低いため帯電ムラが生ずるようになる範囲である。

次にこの帯電及びクリーニング装置2の動作について説明する。

記録紙Pにトナー像を転写した感光体ドラム1は回転を続け、クリーニング前露光器18に達し、感光体ドラム1は一旦光除電されたのち感光体ドラム1の帯電と同極性に帯電される。このトナーは感光体ドラム1の移動に伴って、反対方向に

回転している回転ローラ21に接近すると、感光体1と反対方向に感光体の同速度の1.2〜2.0倍の角速度で回転する回転ローラ21に印加された交流バイアス電圧の交流成分により、振動し感光体ドラム1表面より離れ易くなり、ニップ部21a上流側で感光体ドラム1より剥ぎ取られ、スポンジ状の弾性体23又は凹凸面を有した高抵抗皮膜24に付着し搬送される。回転ローラ21によって搬送されたトナーTは、ブレード25によってケーシング28の底壁に向かって掻き落とされる。掻き落とされたトナーTは、搬送スクリーン29によって図示しないトナー回収ボックス、又はリサイクルトナーとして現像器3に搬送され回収される。

また、ニップ部21aの下流側においては、感光体ドラム1の感光層1aに回転ローラ21より電荷が侵入されて、回転ローラ21に印加された交流バイアス電圧の直流成分又は之より若干低い電位に帯電される。

以上のように構成された帯電及びクリーニング装置2の回転ローラ21に印加するバイアス電圧を

直流成分のみとした場合と、前記のように直流成分を有する交流バイアス電圧とした場合を長期に亘って比較した結果、直流成分のみの場合に比べ交流バイアス電圧とした場合は、15%程度のトナー回収率が向上することが認められた。

また、交流バイアス電圧としたことで、極めて安定した帯電を行うことができることが確認された。

本実施例において非帯電とするには、交流バイアス電圧の直流成分を零とすることによって行うことができる。また、帯電及びクリーニング装置2を感光体ドラム1より退避させることによって行うことができる。

なお、回転ローラ21によるトナーTの回収は、たとえ不完全であっても本実施例のように反転現象の場合はトナーTは感光体と同極性に帯電されているので、現像剤や現像液に付着したトナーは現像面に回収され画質上悪影響を与えない。

一方、正転現象が待たれ、正帯電感光体に対しトナーTがマイナスに帯電されている場合は、

本帯電及びクリーニング装置2の上流側に設けたクリーニング前露光器18に近く帯電及びクリーニング装置2によって、トナーTはマイナスに帯電していることから、正のバイアスが印加された回転ローラ21に効率的に回収され、優れた帯電及びクリーニング装置となる。

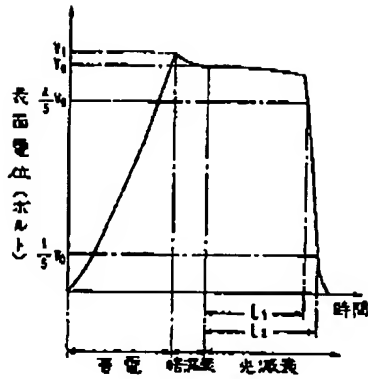
また、第1図に示す実施例のように高A特性を有する感光体ドラム1を用い、半導体レーザー等の赤外光により露光され、反転現象を行う画像形成方法においてさらに、赤外線透過性のトナーTを使用する場合は、若干のトナーTが感光体1上に残留しても1部分に集積しなければ画像形成上問題にならない。従って、本実施例では回転ローラ21によって充分満足される状態にトナーTは回収されたが、回収されなくても、トナーTを感光体1上に平均に分散させる均し効果を有するでなんら問題は生じない。

(発明の効果)

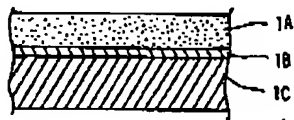
本発明によれば以上説明したような構成で、回転ローラにトナーの電荷とは逆極性の直流成分を

特開平4-141678 (7)

第 3 図



第 4 図



第 5 図

